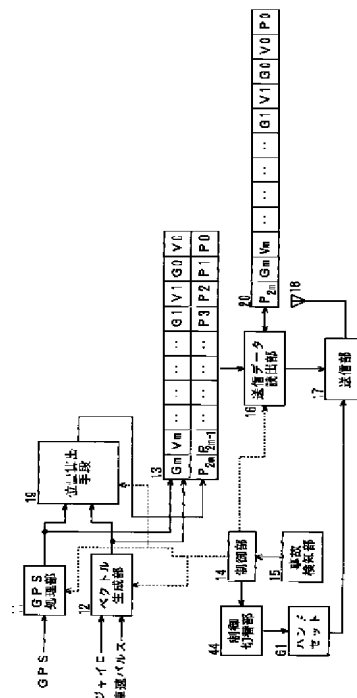


(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)10月15日

審査請求 有 請求項の数 9 F D (全 13 頁)

[最終頁に続く](#)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 事故発生時に、事故車両からセンターに、無線回線を介して、車両位置を特定するためのデータが自動送信される車両緊急通報システムにおいて、車両が、走行中に、車両位置に関するデータをサイクリックに記録し、事故発生時に、記録されている前記データを複数のブロックに分割して、各ブロックを分けてセンターに送信し、各ブロックの送信の間にセンターとの通話を可能にしたことを特徴とする車両緊急通報システム。

【請求項2】 前記ブロックを、優先度が高いデータを含むブロックから順にセンターに送信することを特徴とする請求項1に記載の車両緊急通報システム。

【請求項3】 車両に搭載され、事故発生時に無線回線を介して車両位置を特定するためのデータをセンターに自動送信する車両緊急通報装置において、車両走行中に車両位置に関するデータをサイクリックに記録するデータ記憶手段と、事故発生時に前記データ記憶手段に記録されているデータを複数のブロックに分けて読み出すデータ読出手段と、音声通話を行なう通話手段と、

前記データ読出手段により読み出されたブロックの送信と、前記通話手段による音声通話とを交互に行なわせる制御手段とを備えることを特徴とする車両緊急通報装置。

【請求項4】 前記データ読出手段が、前記データ記憶手段より、記録時期が新しいデータを含む前記ブロックから先に読み出すことを特徴とする請求項3に記載の車両緊急通報装置。

【請求項5】 事故発生時に、事故車両からセンターに、無線回線を介して、車両位置を特定するためのデータが自動送信される車両緊急通報システムにおいて、車両が、走行中に、GPS衛星から取得したGPSデータと車両の移動を表すベクトルデータとをサイクリックに記録し、事故発生時に、記録されている前記データの中から記録時期が新しい所定範囲のデータを選択してセンターに送信するとともに、前記範囲を、有効なGPSデータを1つ以上含むように設定することを特徴とする車両緊急通報システム。

【請求項6】 前記範囲の拡大によって送信データ量が増大する場合に、前記ベクトルデータの複数を合成して送信データ量の増大を抑制することを特徴とする請求項5に記載の車両緊急通報システム。

【請求項7】 車両に搭載され、事故発生時に無線回線を介して車両位置を特定するためのデータをセンターに自動送信する車両緊急通報装置において、車両走行中にGPS衛星から取得したGPSデータと車両の移動を表すベクトルデータとをサイクリックに記録するデータ記憶手段と、

事故発生時に前記データ記憶手段に記録されている前記GPSデータ及びベクトルデータの中から記録時期が新しい所定範囲のデータを選択して読み出すデータ読出手段と、

前記データ読出手段によって読み出されたデータをセンターに送信する送信手段とを備え、前記データ読出手段が、前記範囲を、有効なGPSデータを1つ以上含むように設定することを特徴とする車両緊急通報装置。

【請求項8】 前記データ読出手段が、前記ベクトルデータの複数を合成して送信データ量の削減を図ることを特徴とする請求項7に記載の車両緊急通報装置。

【請求項9】 事故発生時に、事故車両からセンターに、無線回線を介して、車両位置を特定するためのデータが自動送信される車両緊急通報システムにおいて、車両が、走行中に、車両位置に関するデータをサイクリックに記録し、事故発生時に、記録されている前記データをセンターに送信し、前記送信後にさらに移動したことを検出したとき、移動後の位置を特定するデータをセンターに再送信することを特徴とする車両緊急通報システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、事故車両からセンターに無線を通じて車両位置を自動通報する車両緊急通報システムと、この通報を実行する車両緊急通報装置に関し、特に、事故位置や事故状況をセンターに的確に伝えられるようにするものである。

【0002】

【従来の技術】近年、我が国では、多発する交通事故に対処するため、車両緊急通報システムを標準化しようとする動きがある。このシステムは、車両の衝突や事故発生時、車両に搭載した緊急通報装置から自動で、センターへ車両緊急情報を通報し、緊急車両が事故現場に到着するまでの時間を短縮して、怪我人をより迅速に救出、救済できるようにするものであり、既にドイツでは、このシステムが実施段階に入っている。

【0003】車両に搭載する緊急通報装置には、次のような機能が必要になる。

(1) 通信機能(センターとの通信)

携帯電話機と同様の通信機能を持ち、9600bpsのデータ通信と音声通話との自動切換えを可能にする。

(2) 位置検出機能(自車両の位置検出)

車両位置検出用のデータとして、GPSやジャイロなどの自車位置データを記録する。

(3) 緊急検出機能(自車両の緊急検出)

衝突センサーや横転センサーを持ち、どのような事故が発生したかを検出する。

(4) 車両緊急情報通報機能(センターへの緊急通報)
衝突センサーや横転センサーの検知によって緊急通報を開始し、記録された自車位置データの自動送信を行な

う。車両緊急情報通報ボタンの押下による手動通報も可能にする。

(5) パワーマネジメント機能(緊急通報装置の電源を制御)

事故検出時、補助バッテリーへの自動切換を行ない、緊急通報の間の電源を確保する。

【0004】この緊急通報装置を搭載する車両が事故に遭遇すると、緊急通報装置に記録されている自車位置データがセンターに自動送信され、センターでは、このデータを基に事故車両の位置を確認し、緊急車両の出動を要請する。

【0005】また、従来から、車両の走行位置を表示するナビゲーション装置に、この緊急通報装置と同様に、事故発生時の位置通報機能を持たせることが提案され、例えば、特開平5-5626号公報などにその装置が開示されている。

【0006】しかし、車両緊急通報システムでは、通報機能を有するナビゲーション装置とは違って、地図データなどのデータベースがセンターの側で保管・管理され、このデータベースを用いて、事故車両から送られて来るデータを基にセンター側で事故車両の位置が特定される。

【0007】この場合、センターでの事故位置の特定は、負傷者の救助を一刻も早く実行に移すため、迅速且つ正確に行なわれなければならない。事故車両からセンターへのデータ伝送時間は、網接続に費やす時間を除けば実質的に30秒程度であり、この間に、事故位置の特定を可能にするデータがセンターに送信されなければならない。

【0008】本発明の発明者等を含むグループでは、こうした要請に応えることができる車両緊急通報システムを提案している。まず、このシステムについて説明する。

【0009】このシステムでは、図6に示すように、各種のセンサや通信手段を具備する緊急通報装置41が車両に搭載され、事故発生時には、この緊急通報装置41からセンター81に、無線回線89及び電話回線88を介してデータが伝送される。

【0010】緊急通報装置41は、車両の走行方向を検知するジャイロなどの角度センサ47と、GPSアンテナ65で受信したGPSデータから自車位置を測位するGPS受信機48と、車両の横転を検知する横転センサ49と、走行中の自車位置データなどを記録するRAM50と、事故原因の解明に必要なデータを恒久的に保存するフラッシュロム51と、緊急通報装置41に接続するスピードセンサ54、リバース55、クラッシュセンサ56、ブレーキ57などからの情報や横転センサ49からの情報に基づいて事故の発生を検出し、自動通報の動作を制御するCPU46と、送受信するデータを変復調するモデム45と、データ伝送または音声通信への切替えを制御する制御切替部44と、

送受信するデータまたは音声の入出力先を切替えるデータ/音声切替部43と、アンテナ64を通じて通信動作を行なう携帯電話42と、平常時使用する外部バッテリー53が緊急時等に使用できないとき電力を供給する内部バッテリー52とを備え、さらに、ハンズフリーでの音声通信を可能にするスピーカ62及びマイク63や、手動での緊急通報を可能にする緊急ボタン60、緊急通報装置41の動作状態を表示するLED59などに接続している。

【0011】一方、センター81は、通信動作を行なう電話機82と、送受信するデータを変復調するモデム83と、データベースに蓄積された地図データ85と、事故位置を判断したり、各部の制御を行なうCPU84と、オペレータが操作する操作部87と、地図上の事故位置などが表示される表示部86とを備えている。

【0012】このシステムでは、走行中の車両が、自車位置データを順次緊急通報装置41のRAM50に記録し、事故が発生すると、記録されている走行履歴を示す自車位置データをセンター81に送信する。センター81では、受信したデータを用いてマップマッチングを行ない、事故位置を特定する。

【0013】この自車位置データの記録・送信を行なう緊急通報装置41の機能ブロックを図7に示している。この装置は、GPS衛星からの受信信号を処理してGPSデータ(G)を生成するGPS処理部11と、方位を示すジャイロデータ及び車速を示す車速パルスから車両の動きベクトル(V)を算出するベクトル生成部12と、GPS処理部11から出力されたGPSデータ(G)及びベクトル生成部12から出力されたベクトルデータ(V)を用いて現在位置(P)を求める位置算出手段19と、GPSデータ(G)、ベクトルデータ(V)及び現在位置データ(P)を記憶するリングバッファ13と、事故発生時にリングバッファ13から送信すべきデータを読み出す送信データ読出部16と、読み出された送信データの一時記憶領域として用いられる送信データ用領域20と、読み出されたデータをアンテナ18を介してセンターに送信する送信部17と、事故の発生を検知する事故検知部15と、GPS処理部11、ベクトル生成部12、位置算出手段19及び送信データ読出部16の動作を制御する制御部14とを備えている。

【0014】この車両では、通常の走行時にGPS衛星からの電波が受信され、緊急通報装置のGPS処理部11は、この受信信号を処理し、GPS衛星から送られて来る時刻や軌道要素などの再生データ、あるいは、それを基に算出した緯度・経度データを一定時間ごとにリングバッファ13及び位置算出手段19に出力する。

【0015】また、緊急通報装置のベクトル生成部12は、走行中、ジャイロ装置から入力する方位を示すデータと、車速パルスより求めた車速とから、車両の移動方向及び速度を表すベクトルを一定時間ごとに演算し、リングバッファ13及び位置算出手段19に出力する。

【0016】位置算出手段19は、GPS処理部11から入力するGPSデータ及びベクトル生成部12から入力するベクトルデータを用いて、必要な補正を加えて現在位置を求め、現在位置データをリングバッファ13に出力する。

【0017】リングバッファ13には、入力するデータが、順次、サイクリックに書き込まれ、データの書込みが一周すると、新たに入力したデータは、一周前に記録されたデータの上に上書きされる。そのため、リングバッファ13には、常に、現在時点から一定期間遡る間のデータだけが記憶されることになる。

【0018】図7では、リングバッファ13に記録されているデータを G_m 、 V_m 、 \dots 、 G_1 、 V_1 、 G_0 、 V_0 及び P_{2m} 、 P_{2m-1} 、 \dots 、 P_0 で表している。この内、 G_0 、 G_1 、 \dots 、 G_m (G_0 が最も古く、 G_m が最も新しい)はGPS処理部11から出力されたGPSデータであり、 V_0 、 V_1 、 \dots 、 V_m (V_0 が最も古く、 V_m が最も新しい)はベクトル生成部12から出力されたベクトルデータであり、また、 P_{2m} 、 P_{2m-1} 、 \dots 、 P_0 (P_0 が最も古く、 P_{2m} が最も新しい)は位置算出手段19から出力された現在位置データである。ここでは、GPS処理部11及びベクトル生成部12からベクトルデータとGPSデータとが交互に出力され、また、位置算出手段19から、ベクトルデータ及びGPSデータのそれぞれの出力時期に、現在位置データが出力される場合を例示している。ベクトルデータとGPSデータとの測定時間間隔が異なる場合には、リングバッファ13で保持されるVデータとGデータとの数は違ってくる。

【0019】車両に事故が発生すると、衝突センサーや横転センサーなどで構成される事故検知部15は、車両に加わる衝撃や車体の傾きなどから事故を検知し、それを制御部14に伝える。これを受けて、制御部14は、GPS処理部11、ベクトル生成部12及び位置算出手段19に対し、データのリングバッファ13への出力を停止させ、また、送信データ読出部16に対して、リングバッファ13からのデータの読出しを指令する。

【0020】送信データ読出部16は、リングバッファ13に保持されたデータの中から、最新の現在位置データ (P_{2m})、最も古い現在位置データ (P_0)、並びに、全てのGPSデータ及びベクトルデータを送信データ用領域20に読出し、これらのデータを次のような順序で送信部17に出力する。

【0021】最初が、最新の現在位置データ、次いで、GPSデータ及びベクトルデータを記録時期が新しいものから順に、最後に、最も古い現在位置データ。つまり、 P_{2m} 、 G_m 、 V_m 、 \dots 、 G_1 、 V_1 、 G_0 、 V_0 、 P_0 の順になる。送信部17は、このデータを、その順にアンテナ18を介して、センターに送信する。

【0022】こうした順番でデータを送信することにより、データ伝送の途中で送信が中断した場合でも、セン

ターには、最新の自車位置のデータ (つまり、事故位置のデータ) と、その近くの走行履歴を示すデータとが届くことになる。

【0023】図8 (a) には、緊急通報装置からセンターに送信されるデータを模式的に示している。緊急通報装置からセンターには、最終地点24の現在位置データ P_{2m} 、 G_m 、 V_m 、 G_{m-1} 、 V_{m-1} 、 \dots 、 G_k 、 V_k 、 \dots 、 G_1 、 V_1 、 G_0 、 V_0 、地点22の現在位置データ P_0 の順にデータが送信される。この送信の途中で、 V_k を送信した直後に送信が停止した場合でも、図8 (b) に示すように、センターでは、地点24の現在位置データ P_{2m} 、 G_m 、 V_m 、 G_{m-1} 、 V_{m-1} 、 \dots 、 G_k 、 V_k のデータを入手することができる。

【0024】センターでは、緊急通報装置から走行軌跡を表すデータを受信すると、それを用いて地図データとのマップマッチングを行ない、最終地点24を確定する。

【0025】緊急通報装置からのデータ伝送が中断することなく行なわれた場合には、センターでは、現在位置データ P_0 で表された図8 (a) の地点22を始める位置としてマップマッチングを実行する。

【0026】マップマッチングには、幾つかの方法が知られているが、要は、地図データと測定された自車位置データとの対応を系列的に調べて、地図データ上で最終位置を確定する処理である。

【0027】例えば、図9に示すように、地図データベース上で位置データ P_0 で表される地点22から一定の半径の円内に入る道路 (太線) を求め、その中から、動きベクトル V_0 とほぼ同じ方向に伸びる道路を選び、その道路上の地点22からの近接位置33、34、35を特定し、その位置33、34、35に対して、地点22からの距離 (差分) に応じた重みを付ける。

【0028】次いで、各位置33、34、35から動きベクトル V_0 の分だけ移動した位置とそこに近接する各道路上の位置 (第2の近接位置) との差分を求め、差分に応じた重みをそれぞれの道路ごとに累積加算する。次に、各道路上の第2の近接位置から動きベクトル V_1 の分だけ移動した位置とそこに近接する各道路上の位置 (第3の近接位置) との差分を求め、差分に応じた重みをそれぞれの道路ごとに累積加算する。こうした操作を繰り返し、重みの累積値が最も高い道路上で、最終地点24に相当する位置を特定する。

【0029】また、この操作の過程で、道路上の位置が、GPSデータを用いて算出した測位位置の誤差範囲から外れる場合に、その道路をマッチングの対象から除外することによって、処理を効率化し、マッチング精度を高めることができる。

【0030】また、緊急通報装置からのデータ伝送が途中で停止した場合には、センターでは、現在位置データ P_{2m} で表される図8 (b) の最終地点24からベクトル V_m 、 V_{m-1} 、 \dots 、 V_k を逆に辿って地点23を求め、その地

点23を始めの位置としてマップマッチングを実行し、最終地点24に相当する道路上の位置を特定する。

【0031】

【発明が解決しようとする課題】この車両緊急通報システムでは、車両がどのような状態で事故に遭遇しても、センターでその事故位置や事故状況を迅速且つ的確に把握できるようにすることが必要である。

【0032】事故車両からの自車位置データの送信は、センターで事故位置を特定するために必要不可欠であるが、しかし、このデータを受信するだけでは、事故の状況が把握できない。ケガ人がいるかどうかなどの状況は、緊急通報装置のハンドセットを用いて音声で通話した方が確かな情報が伝わる。一方、見知らぬ土地で事故を起こしたドライバは、事故の発生位置を素早く、的確に伝えることは難しい。一刻を争う状況の下で、事故車両とセンターとの間において、事故位置と事故状況との伝達を如何にして速めるかと言うことが、このシステムにとっての重要な課題である。

【0033】また、車両がトンネルを通過しているときは、GPS衛星からの電波が届かないため、有効なGPSデータを得ることができない。こうした状況で事故が発生すると、センターでは、事故車両から送られて来るベクトルデータだけを用いてマップマッチングを行ない、事故位置を特定しなければならないが、ベクトルデータは誤差が累積する性質があるため、この場合に事故位置を正確且つ迅速に特定することが難しくなる。

【0034】また、事故を起こした車両は、事故後に位置を変えることがある。例えば、山道のガードレールに激突した車両が、暫くして、崖下に転落するような場合である。このとき、ガードレールへの激突直後に車両から送られたデータを用いて位置を特定すると、実際の事故車両の位置から外れることになり、こうした齟齬が、ケガ人の救助を遅らせる可能性がある。

【0035】本発明は、こうした課題に応えるものであり、事故位置や事故状況をセンターに的確に伝えることができる車両緊急通報システムを提供し、また、その通報を実行する車両緊急通報装置を提供することを目的としている。

【0036】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、事故発生時に、車両に記録されているデータを複数のブロックに分割し、各ブロックを分けてセンターに送信するとともに、各ブロックの送信の間に、車両とセンターとが音声で通話できるようにしている。

【0037】そのため、センターでは、事故位置と事故状況とを効率的に把握することができる。

【0038】また、本発明では、走行中の車両が、GPS衛星から取得したGPSデータと車両の移動を表すベクトルデータとをサイクリックに記録し、事故発生時に、記録されているデータの中から記録時期が新しい所

定範囲のデータを選択してセンターに送信するとともに、この範囲を、有効なGPSデータが1つ以上含まれるように設定している。

【0039】そのため、このデータを受信したセンターでは、有効なGPSデータを用いてマップマッチングの精度を高めることができる。

【0040】また、本発明では、事故を起こした車両が、記録されているデータをセンターに送信した後、さらに移動したときには、移動後の位置を測定して、そのデータをセンターに再送信するようにしている。

【0041】そのため、センターでは、現在の事故車両の位置を確認することができる。

【0042】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、事故発生時に、事故車両からセンターに、無線回線を介して、車両位置を特定するためのデータが自動送信される車両緊急通報システムにおいて、車両が、走行中に、車両位置に関するデータをサイクリックに記録し、事故発生時に、記録されているデータを複数のブロックに分割して、各ブロックを分けてセンターに送信し、各ブロックの送信の間にセンターとの通話を可能にしたものであり、センターにおいて、事故位置と事故状況とを効率的に把握することができる。

【0043】請求項2に記載の発明は、このブロックを、優先度が高いデータを含むブロックから順にセンターに送信するようにしたものであり、センターでの事故位置の把握を速めることができる。

【0044】請求項3に記載の発明は、車両に搭載され、事故発生時に無線回線を介して車両位置を特定するためのデータをセンターに自動送信する車両緊急通報装置において、車両走行中に車両位置に関するデータをサイクリックに記録するデータ記憶手段と、事故発生時にデータ記憶手段に記録されているデータを複数のブロックに分けて読み出すデータ読出手段と、音声通話を行なう通話手段と、データ読出手段により読み出されたブロックの送信と、通話手段による音声通話とを交互に行なわせる制御手段とを設けたものであり、事故位置と事故状況とをセンターに効率的に知らせることができる。

【0045】請求項4に記載の発明は、データ読出手段が、データ記憶手段より、記録時期が新しいデータを含むブロックから先に読み出すようにしたものであり、センターでは、事故位置に近い走行履歴データを先に受け取ることができるため、取り敢えず事故位置の大まかな位置を把握することができ、その後、受信データが増えるごとに、事故位置を高精度に特定することができる。

【0046】請求項5に記載の発明は、事故発生時に、事故車両からセンターに、無線回線を介して、車両位置を特定するためのデータが自動送信される車両緊急通報システムにおいて、車両が、走行中に、GPS衛星から取得したGPSデータと車両の移動を表すベクトルデー

タとをサイクリックに記録し、事故発生時に、記録されているデータの中から記録時期が新しい所定範囲のデータを選択してセンターに送信するとともに、この範囲を、有効なGPSデータを1つ以上含むように設定するようにしたものであり、センターでは、有効なGPSデータを用いてマップマッチングの精度を高めることができる。

【0047】請求項6に記載の発明は、この範囲の拡大によって送信データ量が増大する場合に、ベクトルデータの複数を合成して送信データ量の増大を抑制するようにしたものであり、センターへの送信データ量を抑えることができる。

【0048】請求項7に記載の発明は、車両に搭載され、事故発生時に無線回線を介して車両位置を特定するためのデータをセンターに自動送信する車両緊急通報装置において、車両走行中にGPS衛星から取得したGPSデータと車両の移動を表すベクトルデータとをサイクリックに記録するデータ記憶手段と、事故発生時にデータ記憶手段に記録されているGPSデータ及びベクトルデータの中から記録時期が新しい所定範囲のデータを選択して読み出すデータ読出手段と、データ読出手段によって読み出されたデータをセンターに送信する送信手段とを設け、データ読出手段が、この範囲を、有効なGPSデータを1つ以上含むように設定したものであり、常に、有効なGPSデータを含む走行履歴データを、センターに送信することができる。

【0049】請求項8に記載の発明は、データ読出手段が、ベクトルデータの複数を合成して送信データ量の削減を図るようにしたものであり、センターへの送信データ量の増大を抑えることができる。

【0050】請求項9に記載の発明は、事故発生時に、事故車両からセンターに、無線回線を介して、車両位置を特定するためのデータが自動送信される車両緊急通報システムにおいて、車両が、走行中に、車両位置に関するデータをサイクリックに記録し、事故発生時に、記録されているデータをセンターに送信し、この送信後にさらに移動したことを検出したとき、移動後の位置を特定するデータをセンターに再送信するようにしたものであり、センターでは、現在の事故車両の位置を確認することができる。

【0051】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0052】(第1の実施形態)第1の実施形態では、走行履歴データのデータ伝送と音声による通話とを効率的に実施する車両緊急通報システムについて説明する。

【0053】このシステムの車両緊急通報装置及びセンターのハード構成は図6と同じである。また、車両緊急通報装置は、データ伝送及び通話を行なうためのブロックとして、図1に示す構成を備えている。この構成では、図7の構成に、さらに、音声通話を行なうハンドセ

ット61と、データ伝送から音声通話への切り替えを行なう制御切替部44とが加わっている。

【0054】この車両緊急通報装置では、走行時にリングバッファ13にGPSデータ(G)、ベクトルデータ(V)及び現在位置データ(P)がサイクリックに記録され、事故発生時に、センターに送信するデータが、送信データ読出部16により、送信データ用領域20に読み出される。ここまでの動作は、図7で説明したものと同一である。

【0055】次に、制御部14は、送信データ読出部16に対して、センターに送信するデータの内、第1のブロックのデータを出力するように指示する。これを受けた送信データ読出部16は、図2で「1」として示している、最新の現在位置データと、記録時期が新しい20データ分のGPSデータ及びベクトルデータ(P2m、Gm、Vm、…、Gm-19、Vm-19)を送信部17に出力する。送信部17は、アンテナ18を使って、これをセンターに送信する。

【0056】次に、制御部14は、制御切替部44に音声通話への切り替えを指示し、制御切替部44は、ハンドセット61を用いる通話を可能にする。

【0057】所定時間が経過すると、制御部14は、制御切替部44に音声通話の停止を指示する一方で、送信データ読出部16に第2のブロックのデータの出力を指示する。送信データ読出部16は、これを受けて図2で「3」として示している、記録時期が次に新しい20データ分のGPSデータ及びベクトルデータ(Gm-20、Vm-20、…、Gm-39、Vm-39)を送信部17に出力し、送信部17は、これをアンテナ18を使ってセンターに送信する。

【0058】次に、制御部14は、制御切替部44に音声通話への切り替えを指示し、制御切替部44は、ハンドセット61を用いる通話を可能にする。

【0059】このように、この車両緊急通報装置では、センターに送信する走行履歴データを複数のブロックに分割し、それらのブロックのデータ伝送と音声通話とを交互に実行する。また、走行履歴データについては、センターへの送信順序に並べたデータを複数に区切り、記録時期が新しいデータを含むブロックから、即ち、優先度の高いブロックから、順に送信する。

【0060】一方、センターでは、走行履歴データの第1のブロックを受信すると、P2mで表される位置からベクトルVm、…、Vm-19を逆に辿って始めの位置を求め、そこからマップマッチングを開始して道路上の最終位置を粗い精度で求める。

【0061】次に、通話の時間帯になると、オペレータが通話によって事故状況を訊ね、ケガ人の有無などを確認する。

【0062】次に、走行履歴データの第2のブロックを受信すると、そのデータを第1のブロックのデータと合わせて用いてマップマッチングを実施し、精度を高めて最終位置を求める。

【0063】次の通話の時間帯になると、オペレータが通話により車両の損傷状況を確認する。

【0064】このように、センターでは、走行履歴データのブロックを受信するごとに、マップマッチングで事故位置を求める。このブロックの受信回数が増え、利用できるデータの数が増加するごとに、より高い精度で事故位置の特定が可能となる。また、通話の時間帯には、ケガ人の有無など、緊急性の高い事項から事故状況を確認する。

【0065】センターでは、大まかな事故位置が分かり、また、ケガ人の発生が分かった段階で、救急車両を事故位置の方向に向かわせる。その後、精度の高い事故位置情報が得られると、走行中の救急車両に最終目的地を知らせる。

【0066】この車両緊急通報システムでは、こうした方法で事故状況に応じて、機動的に迅速な対応を取ることができる。

【0067】(第2の実施形態)第2の実施形態では、トンネルなど、GPSデータが得られない場所で事故が発生した場合の走行履歴データのデータ伝送について説明する。

【0068】このシステムの車両緊急通報装置では、図3(a)に示すように、リングバッファ13が、センターに送信する走行履歴データより多いデータを蓄積することができる蓄積領域を備えている。図3(a)では、通常、センターに送信されるデータが蓄積される領域を点線で示している。センターには、リングバッファ13に記録されているデータの中で、記録時期が新しい所定数のデータだけが送信される。

【0069】送信データ読出部16は、事故が発生すると、図3(b)に示すように、送信対象のデータが蓄積されている領域の中から、最新の現在位置データ(P2n)と、その領域に含まれるGPSデータ及びベクトルデータ(Gn、Vn、…、Gk、Vk)と、その領域の最後の現在位置データ(P2k-1)とを送信データ用領域20に読み出し、これらのデータをP2n、Gn、Vn、…、Gk、Vk、P2k-1の順に送信部17に出力する。送信部17はこれらのデータをこの順にセンターに送信する。

【0070】しかし、車両がトンネルを走行しているときは、GPS衛星からの受信電波が届かないため、有効なGPSデータを得ることができない。このとき、緊急通報装置のGPS処理部11からは、GPSデータの出力時期に、無効を示すフラグを付したGPSデータが出力され、これがリングバッファ13に記録される。図3では、(c)に示すように、無効なGPSデータを「*」を付して表している。

【0071】事故発生時に、センターが受信する走行履歴データの中に有効なGPSデータが含まれていない場合には、マップマッチングの過程で、道路上の候補位置を絶対位置と比較して、その適否を判定する処理が実施

できないため、精度の高いマップマッチングを行なうことができない。

【0072】そこで、このような場合に、送信データ読出部16は、図3(c)に示すように、センターに送信するデータを読み出すリングバッファ13の対象領域を、有効なGPSデータが1個以上含まれる範囲まで広げる。そして、図3(d)に示すように、拡大した領域内の最新の現在位置データ(P2n)と、その領域に含まれるベクトルデータ(Vn、…、V2)と、有効なGPSデータ(G1)と、その領域の最後の現在位置データ(P3)とを送信データ用領域20に読み出し、記録時期が新しいデータから順にセンターに送信する。

【0073】図4では、この模様を模式的に示している。トンネルに進入するまでの車両は、ベクトルデータとしてV0、V1、V2を記録し、GPSデータとして有効なG0、G1、G2を記録している。トンネルに進入した後は、ベクトルデータとしてV3、…、Vk、…、Vn-1、Vnを記録し、また、GPSデータとして、G3*、…、Gk*、…、Gn-1*、Gn*を記録しているが、これらのGPSデータはいずれも無効データである。

【0074】この状態で車両に事故が発生したとする。正常なGPSデータが得られる状態であれば、VkからVnまでのベクトルデータとGkからGnまでのGPSデータとがセンターに送信されるが、今はGkからGnまでのGPSデータが全て無効であるため、送信データの範囲を、有効なGPSデータが含まれる所まで広げて、V1からVnまでのベクトルデータと、G1及びG2の有効なGPSデータとをセンターに送信する。

【0075】なお、送信データの範囲を広げたため、送信データ量が多くなり過ぎる場合には、方向が近似している連続するベクトルデータを合成して1つのベクトルとすることによりデータ量を削減し、送信データ量を所定の範囲内に収めるようにする。

【0076】このように、センターに送信する走行履歴データの中に、必ず1個以上の有効なGPSデータを含めることにより、センターでは、正確なマップマッチングの実行が可能となり、事故位置を正確に把握することができる。

【0077】(第3の実施形態)第3の実施形態では、事故車両が、事故位置からさらに移動したときのデータの伝送について説明する。

【0078】図5では、山道93の路肩で事故を起こした車両91が、センターに対して第1回目の走行履歴データのデータ伝送を行なった後、山の斜面に沿って転落した場合を示している。この車両92の緊急通報装置の制御部14(図1)は、横転センサーなどから成る事故検知部15の検知結果に基づいて、データ伝送後の車体の移動を識別すると、GPS処理部11にGPSデータの生成を指示する。

【0079】GPS処理部11は、この指示を受けて、G

P S 衛星からの受信信号を処理して緯度・経度データをリングバッファ13に出力する。

【0080】制御部14は、送信データ読出部16に、リングバッファ13からのデータの読出しを指示し、送信データ読出部16は、新たに追加されたGPSデータを含む走行履歴データをリングバッファ13から読出し、送信部17に出力する。送信部17は、このデータをセンターに送信する。

【0081】こうして、最初の事故位置から移動した車両92より、第2回目のデータ伝送が行なわれる。センターでは、この第2回目のデータ伝送によって受信したデータを解析して、事故車両92の位置に最も近い道路94を検出することができる。

【0082】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のシステムでは、走行履歴データをブロックに分割してセンターに送信し、各ブロックの送信の合間に、車両とセンターとが音声で通話できるようにしているため、センターでは、事故位置と事故状況を効率的に把握することができ、事故状況に応じた適切な措置を、迅速に講ずることができる。

【0083】また、本発明のシステムでは、車両からセンターに送られる走行履歴データの中に、有効なGPSデータが必ず含まれるようにしているため、センターにおいて事故位置を高精度に検出することができる。

【0084】また、本発明のシステムでは、事故車両が、データをセンターに送信した後、さらに移動したときには、移動後の位置データがセンターに再送信されるため、センターでは、事故車両の現在位置を把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の車両緊急通報装置の構成を示すブロック図、

【図2】第1の実施形態の車両緊急通報装置で行なわれるデータ伝送と通話との順序を説明する図、

【図3】本発明の第2の実施形態の車両緊急通報装置で記録されるデータと伝送されるデータとを説明する図、

【図4】第2の実施形態におけるデータ伝送を説明する図、

【図5】本発明の第3の実施形態におけるデータ伝送が行なわれる状況を示す図、

【図6】車両緊急通報システムの構成を示すブロック図、

【図7】車両緊急通報装置の構成を示すブロック図、

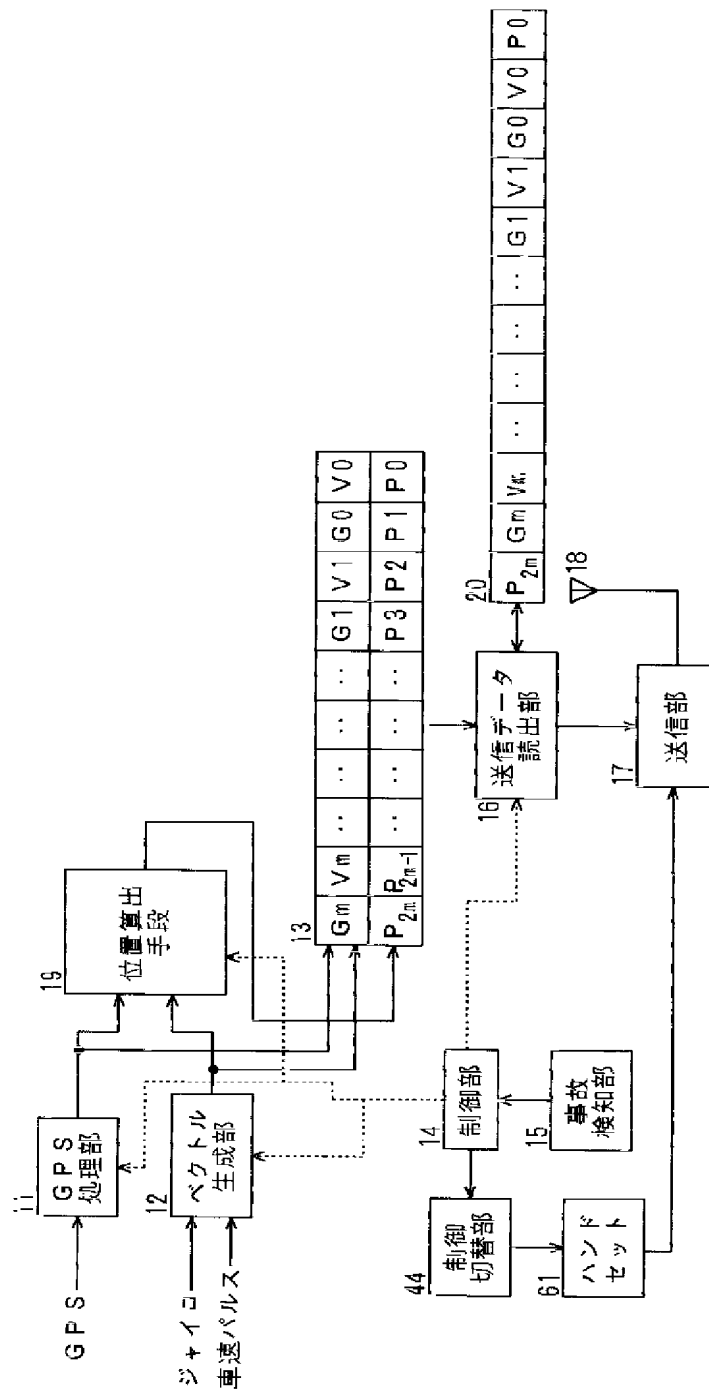
【図8】センターに送信される走行履歴データを示す図、

【図9】マップマッチングを説明する図である。

【符号の説明】

- 11 GPS 処理部
- 12 ベクトル生成部
- 13 リングバッファ
- 14 制御部
- 15 事故検知部
- 16 送信データ読出部
- 17 送信部
- 18 アンテナ
- 19 位置算出手段
- 22 始点
- 23 送信中断による始点
- 24 最終地点
- 33、34、35 道路上の位置
- 41 緊急通報装置
- 42 携帯電話
- 43 データ／音声切替部
- 44 制御切替部
- 45 モデム
- 46 CPU
- 47 角度センサ
- 48 GPS 受信機
- 49 横転センサ
- 50 RAM
- 51 フラッシュロム
- 52 内部バッテリ
- 53 外部バッテリ
- 54 スピードセンサ
- 55 リバース
- 56 クラッシュセンサ
- 57 ブレーキ
- 59 LED
- 60 緊急ボタン
- 61 ハンドセット
- 62 スピーカ
- 63 マイク
- 64 アンテナ
- 81 センター
- 82 電話機
- 83 モデム
- 84 CPU
- 85 地図データ
- 86 表示部
- 88 電話回線
- 89 無線回線
- 91、92 事故車両
- 93、94 道路

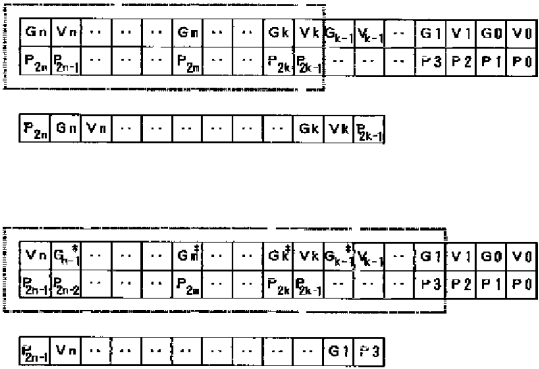
【図1】



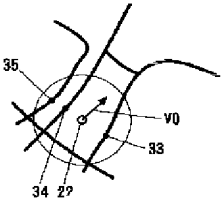
【図2】

- 1: $P_{2n}, G_n, V_n, \dots, G_{n-19}, V_{n-19}$
2: 通話 (a)
3: $G_{n-20}, V_{n-20}, \dots, G_{n-39}, V_{n-39}$
4: 通話
5: $G_{n-30}, V_{n-30}, \dots, G_{n-49}, V_{n-49}$ (b)
..
..
 $k+1$: 通話
k: $G_{19}, V_{19}, \dots, G_0, V_0, P_0$

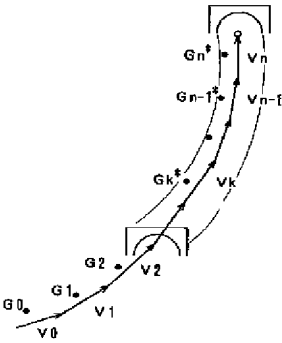
【図3】



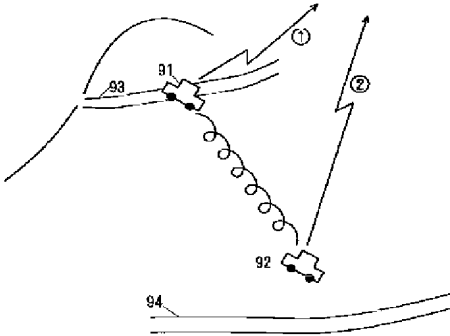
【図9】



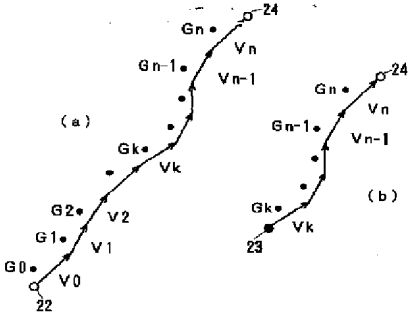
【図4】



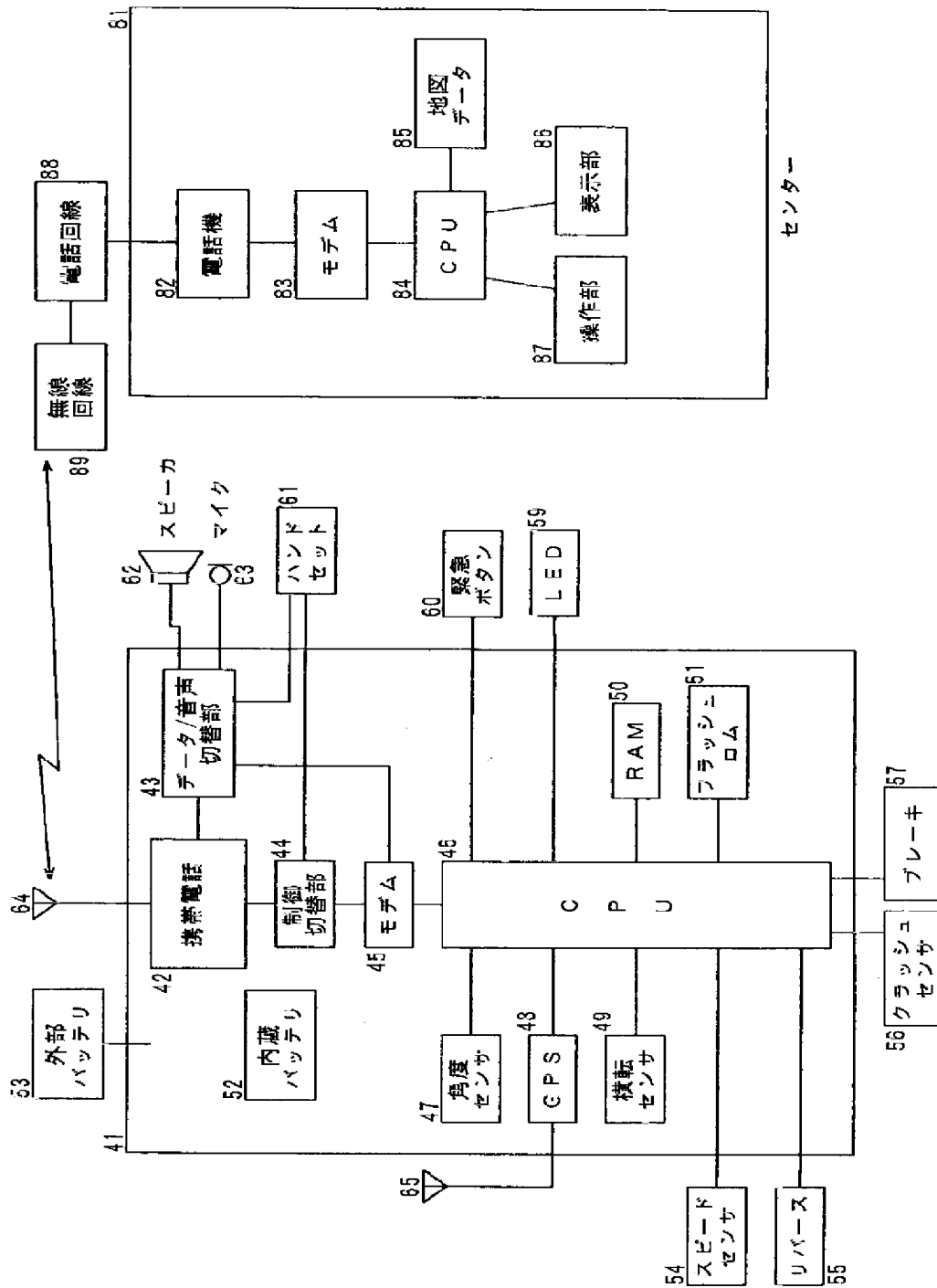
【図5】



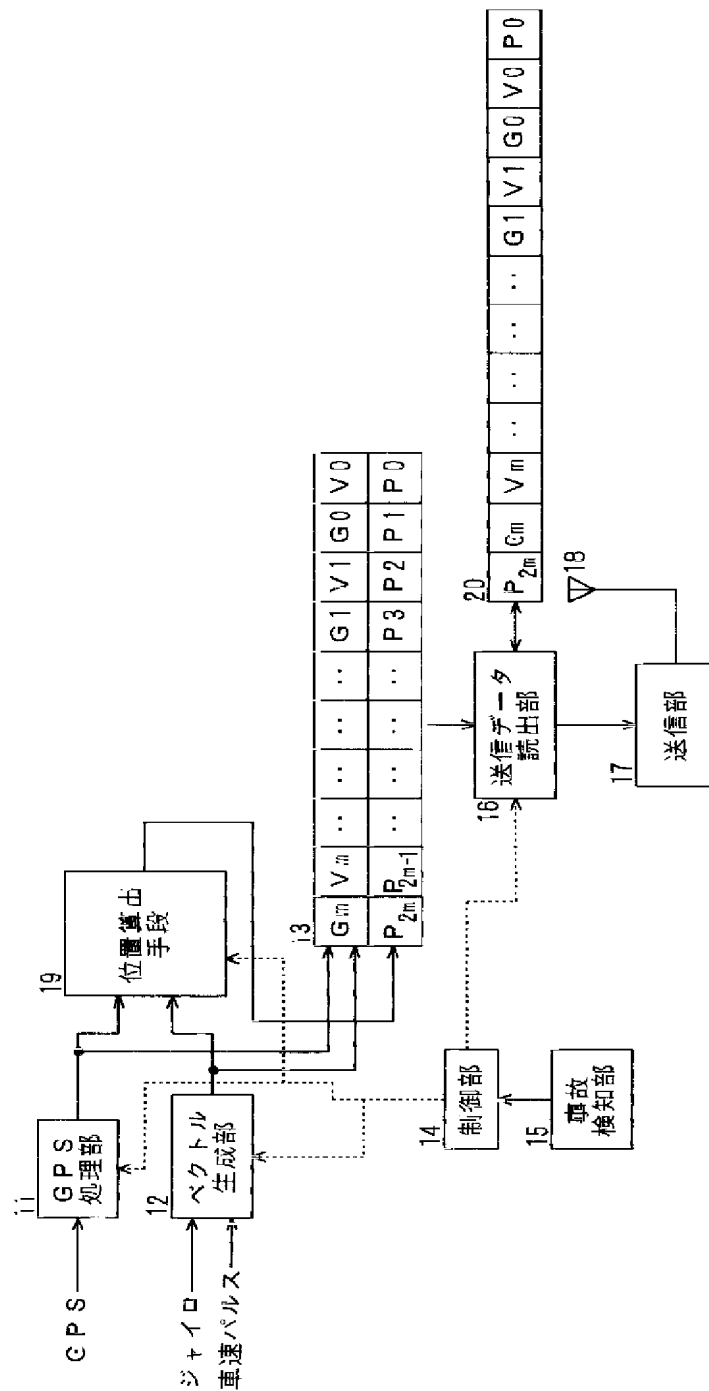
【図8】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 岩松 浩志
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 根岸 辰行
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 市川 幸雄
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1
号 松下通信工業株式会社内